

领导参考

(船舶与海工产业专辑)

第
二
十
四
期

江苏科技大学船舶产业综合研究所

二〇一八年六月

目录

一、产业政策	1
(一) 《关于促进首台（套）重大技术装备示范应用的意见》	1
1、背景资料.....	1
2、意见要点.....	1
3、本所观点.....	2
(二) 农业部发布《“十三五”全国远洋渔业发展规划》	3
1、背景资料.....	3
2、规划要点.....	3
3、本所观点.....	4
(三) 山东发布《山东海洋强省建设行动方案》	4
1、背景资料.....	4
2、方案要点.....	5
3、本所观点.....	7
二、产业形势	8
(一) 世界及中国船舶工业运行情况	8
1、2018年1—4月世界造船三大指标.....	8
2、1—5月中国船舶工业运行情况.....	8
3、2017年江苏船舶工业运行情况.....	10
4、本所观点.....	13
(二) 2018年全球海洋工程装备市场展望	14
1、背景资料.....	14
2、本所观点.....	16
(三) 2018年一季度海洋经济运行情况	16
1、背景资料.....	16
2、本所观点.....	18
(四) 我国造船产业最新相关指数情况	18
1、背景资料.....	18
2、本所观点，	20
三、产业动向	20
(一) 习总书记考察海工装备制造基地	20
1、背景资料.....	20

2、本所观点.....	21
（二）韩国积极推进智能船厂建设.....	21
1、背景资料.....	21
2、本所观点.....	23
（三）全球首家无人船航运公司成立.....	24
1、背景资料.....	24
2、本所观点.....	24
（四）我国首座全潜式深海养殖装备下水.....	25
1、背景资料.....	25
2、本所观点.....	26
四、特别关注	27
（一）本期特别关注：海水淡化产业.....	27
（二）海水淡化及其产业链.....	27
1、海水淡化.....	27
2、海水淡化产业链.....	27
（三）海水淡化技术.....	28
（四）海水淡化产业现状.....	30
1、全球海水淡化现状.....	30
2、我国海水淡化现状.....	31
（五）政策支持发展海水淡化业.....	33
1、《全国海水利用“十三五”规划》.....	33
2、《海岛海水淡化工程实施方案》.....	34
3、其它相关涉及海水淡化政策.....	35
（六）海水淡化关键装备.....	35
（七）海水淡化产业未来发展趋势.....	37
（八）本所观点.....	38
五、重要观点	39
（一）深化改革推动船舶工业的高质量发展.....	39
（二）未来技术对海工船舶产业的八大影响.....	41
附言.....	44

一、产业政策

（一）《关于促进首台（套）重大技术装备示范应用的意见》

1、背景资料

为贯彻落实党中央、国务院关于推进供给侧结构性改革、实施创新驱动发展战略、建设制造强国的决策部署，以首台套示范应用为突破口，推动重大技术装备水平整体提升，国家发展改革委等八部门于2018年4月共同发布了《关于促进首台（套）重大技术装备示范应用的意见》（以下简称《意见》）。

2、意见要点

《意见》要求确定重大技术装备创新重点领域。抓好国家科技重大专项和重点研发计划涉及重大技术装备现有专项的实施，在科技创新2030—重大项目和重点研发计划待启动专项中，进一步加强重大技术装备研发。《意见》提出，建设重大技术装备研发创新平台。依托大型科技企业集团、重点研发机构，设立重大技术装备创新研究院，面向智能化、绿色化、服务化发展方向，加强重大技术装备创新顶层设计，构建重大技术装备创新体系。以国家重点实验室、工程研究中心、技术创新中心、临床医学研究中心等国家科技创新基地为基础，形成重大技术装备关键共性技术研发平台，聚集相关领域优势资源，增强研发创新能力。《意见》还要求，加强重大技术装备研发创新合作。组建由科研院所、制造企业、行业协会等参加的重大技术装备研发创新联盟，增强创新主体实力，推动各类创新主体协同合作。建立优势互补、风险共担、利益共享的产学研用合作机制，紧密围绕应用需求，加强研发与应用衔接，加快创新成果示范应用。支持研发、制造、使用单位合作建立重大技术装备

中试基地，搭建产品研制与示范应用之间的桥梁。

《意见》强调，要建立实施保障机制，完善配套政策措施，尽快制定出台推动重大技术装备研发创新、检测评定、示范应用体系建设的实施方案，促进首台套示范应用的军民融合、知识产权、资金、金融、保险、国资监管等实施细则或政策措施。（来源：国家发展和改革委员会网站 2018-04-17）

3、本所观点

（1）《意见》是针对下列背景出台的：经过多年积累，我国重大技术装备、特别是首台（套）发展取得了显著成就，有力支撑了经济发展和国防建设，但产业基础薄弱、创新能力不强等问题尚未得到根本解决，首台套示范应用不畅成为装备制造业创新发展的瓶颈制约。

（2）《意见》不同于以往的首台（套）指导目录[如工信部的《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录》（2017年版）]，首次以首台套示范应用为突破口，推动重大技术装备水平整体提升。表明，经过数年的首台（套）指导目录的推进，我国已经积累了大量的首台（套）装备，需要推进其应用，故提出促进首台（套）示范应用的意见。

（3）《意见》的首台（套）是指国内实现重大技术突破、拥有知识产权、但尚未取得市场业绩的装备产品，包括前三台（套）或批（次）成套设备、整机设备及核心部件、控制系统、基础材料、软件系统等。重大技术装备是国之重器，事关综合国力和国家安全，因此，取得首台（套）后，如果不能进一步示范应用，首台（套）的作用必将事倍功半，效果不佳。

（4）《意见》特别提出：加强首台（套）知识产权运用和保护，围绕首台（套）的产业链和价值链，加快培育高价值专利。

（5）《意见》提出推动首台（套）的研制、系统集成、示范应用等。

船舶与海洋工程装备工业的首台（套）绝大多数是系统集成、示范应用型，本《意见》对船舶与海洋工程装备工业更有利。

（6）《意见》提出要推动军民两用技术和装备融合发展。船舶工业是典型的军民融合产业，军民融合大有可为。

（二）农业部发布《“十三五”全国远洋渔业发展规划》

1、背景资料

为促进远洋渔业持续规范有序发展，根据《国务院关于促进海洋渔业持续健康发展的若干意见》、《全国渔业发展第十三个五年规划》等相关文件精神，农业部于2017年12月印发了《“十三五”全国远洋渔业发展规划》（以下简称《规划》）。

2、规划要点

《规划》明确了“十三五”远洋渔业发展的总体思路，要求到2020年，全国远洋渔船总数稳定在3000艘以内，渔船专业化、标准化、现代化程度显著提升。年产量230万吨左右，远洋渔业自捕水产品运回国内比例达65%以上。严控并不断提高企业准入门槛，远洋渔业企业数量在2016年基础上保持“零增长”，培育一批有国际竞争力的现代化远洋渔业企业。增强科技支撑，提升产业创新与竞争力。产业链建设取得重要进展，建成一批远洋渔业综合基地。远洋渔业管理体系进一步完善，涉外违规事件得到有效遏制。

《规划》明确提出要提升远洋渔业技术装备水平。鼓励建造符合国际市场准入标准的新型专业化渔船和节能环保安全型渔船，更新改造渔船标准化率达到100%。以安全、节能、经济、环保、宜居为目标，积极推进新材料、新技术、新设备、新能源的应用，满足渔船安全、海洋环境保护以及船员居住条件等方面的要求。逐步实现船用关键设备和部件全部国产化。延长远洋渔业产业链。加强远洋渔业产品深加工，鼓励建

造高技术含量的冷链物流装备设施，建立可追溯的物流信息化体系。继续支持和加强远洋渔业资源探捕调查，加快专业远洋渔业资源调查船建造和应用，加强渔场渔情预报，初步建立起全球远洋渔业资源环境监测网络。加强对先进远洋渔船、船用设备、新型渔具渔法及捕捞节能降耗技术和渔获物高值化利用的开发研究。（来源：中华人民共和国农业部网站 2017-12-08）

3、本所观点

（1）渔船制造及其配套设备是船舶工业的重要组成部分。截至 2016 年底，全国有远洋渔业企业 162 家，远洋渔船 2571 艘，远洋渔业总产量 199 万吨，作业海域涉及 42 个国家（地区）的管辖海域和太平洋、印度洋、大西洋公海以及南极海域。可见，每家远洋渔业企业的船只吨位、渔业总产量都不大，现代化、适度大型化是渔船发展的必然趋势。

（2）《规划》明确提出要加快发展资源调查船、超低温冷藏运输船、积极参与极地渔业事务。而资源调查船、超低温冷藏运输船、极地渔船都是高附加值的专业化远洋渔船，是船舶制造业的新型船型，中小型船厂可以给予关注。

（3）《规划》明确提出“十三五”远洋渔船的更新改造渔船标准化率达到 100%。按照 3000 艘计算，每年有 600 艘的更新改造数量，中小型船厂可以给予关注。

（4）《规划》尽管没有提及深远海养殖业，但可以预见的是，深远海养殖业的发展前景非常广阔，深远海养殖业装备是新型海洋装备的组成部分，大有可为，需引起关注。

（三）山东发布《山东海洋强省建设行动方案》

1、背景资料

2018 年 3 月 8 日，习近平总书记参加十三届全国人大一次会议山东

代表团审议时强调，山东有条件把海洋开发这篇大文章做深做大；希望山东充分发挥自身优势，努力在发展海洋经济上走在前列，加快建设世界一流的海洋港口、完善的现代海洋产业体系、绿色可持续的海洋生态环境，为海洋强国建设作出山东贡献。为全面贯彻落实习近平总书记重要指示，山东省委省政府于2018年5月发布了《山东海洋强省建设行动方案》（以下简称《方案》）。

2、方案要点

《方案》提出，到2022年，山东省海洋生产总值年均增长9%以上，占地区生产总值的比重达到23%左右；到2028年，全省海洋生产总值突破3.87万亿元，占地区生产总值的比重达到26%左右；到2035年，基本建成与海洋强国战略相适应、海洋经济发达、海洋科技领先、海洋生态优良、海洋文化先进、海洋治理高效的海洋强省。

《方案》提出山东海洋强省建设“十大行动”：海洋科技创新行动、海洋生态环境保护行动、世界一流港口建设行动、海洋新兴产业壮大行动、海洋传统产业升级行动、智慧海洋突破行动、军民深度融合行动、海洋文化振兴行动、海洋开放合作行动和海洋治理能力提升行动。

在海洋高端装备制造方面，《方案》提出要面向深海大洋资源开发，主攻核心设备国产化，重点突破第七代超深水钻井平台、深海空间站、极地冰区平台、天然气水合物开发装备、核电装备、智能化深远海养殖装备等海洋工程平台的研发建造，发展深海智能输气输油管道、深海油气勘探、水下采油系统、超大型海上油田设施一体化拆解等海洋油气装备，创建山东省船舶与海洋工程装备创新中心，支持青岛建设综合性海洋装备制造基地，打造青岛西海岸海西湾国际一流海洋石油工程产品制造基地，支持烟台建设中国海工装备名城，威海建设海洋装备制造基地，潍坊、济南建设海洋动力装备制造基地，日照建设先进钢铁制造产业基

地、海洋渔业装备研发制造基地，东营、滨州建设石油装备产业基地，打造国际一流的海洋高端装备产业集群。

在船舶制造方面，《方案》提出要引导船舶制造企业积极稳妥化解过剩产能、淘汰低端无效产能，推动企业并购重组、强强联合，提高骨干企业核心竞争力。接轨国际造船标准，提高船舶设计制造智能化、绿色化、集成化水平，重点发展超大型油船和散货船、高端客滚船、高端远洋渔船、邮轮游艇、游钓型游艇、河海联运船舶等高技术高附加值船舶，建设青岛、烟台、威海国家高端船舶制造基地和青岛、威海、日照游艇产业基地。推进船用低速机、压载水处理系统、柴油机废气处理系统、20兆瓦和40兆瓦级电力推进系统、水下机器人等自主研发，建设潍坊、青岛、济南、淄博等船舶动力装备产业基地。加强船用仪器仪表、甲板机械、舱室设备、通导设备等配套设备的研发制造，提高船用设备自主化水平。

在智慧海洋突破行动方面，《方案》提出要全面参与国家“智慧海洋”工程建设，以山东省近岸海域为重点，以海洋大数据平台为支撑，将新一代信息技术与海洋环境、装备和活动深度结合，逐步实现海洋信息透彻感知、通信泛在随行、超算互联互通、数据充分共享、应用服务智能，提高海洋事务决策的科学化、智慧化水平。

在军民深度融合行动方面，《方案》提出，坚定实施军民融合发展战略，把军民融合发展作为海洋强省建设的重要战略支撑，统筹海洋经济发展和国防建设需求，加快海洋产业融合发展、海洋科技协同创新、基础设施共建共享，推动海洋领域军民融合率先突破，带动形成全要素、多领域、高效益的军民融合深度发展格局。（来源：中国船舶报2018-05-21）

3、本所观点

（1）《方案》进一步明确了山东海洋强省的丰富内涵：活力海洋、和谐海洋、美丽海洋、开放海洋、幸福海洋；提出：龙头引领、湾区带动、海岛协同、半岛崛起、全球拓展的海洋强省建设总体格局。等等这些提法，值得江苏发展海洋经济借鉴。

（2）为了保证《方案》的推进落实，山东省专门建立了现代海洋“6个1”推进体系，即：1名省级领导牵头，1个专班推进，1个规划引领，1个智库支持，1个联盟(协会)助力，1支（或1支以上）基金保障。其中“1个智库支持”是从16家涉海科研院校中，精心遴选了20名专家作为智库首批专家，涵盖了现代海洋产业的各个领域，包括透明海洋、智慧海洋、海洋大数据和超算、海工装备、海洋生物医药、海洋渔业、海洋生态环保、海洋环境探测、海洋资源、海洋信息、海洋能源、海洋化工等。

（3）依据《方案》，山东将成立专门的海洋产业基金。依据产业投资、科技投资、风险投资等形式对山东海洋经济领域进行投资助推。

（4）在海洋高端装备制造方面，《方案》提出的鼓励支持海洋装备和船舶制造领域的方向和亚产业领域与《中国制造2025》基本相同，但从《方案》的突破行动来看，山东未来对海洋装备的支持力度要远大于船舶制造。

（5）在智慧海洋突破行动方面，《方案》提出要全面参与国家“智慧海洋”工程建设之外，还将率先实现山东省近岸海域透彻感知、互联互通、数据共享。目前，各个沿海省市都在打造近海口的智慧海洋，一旦形成互联互通，就能实现近岸海域的智慧海洋。

二、产业形势

（一）世界及中国船舶工业运行情况

1、2018年1—4月世界造船三大指标

表1 2018年1—4月世界造船三大指标

指标/国家		世界	中国	韩国	日本
2018年1-4月 造船完工量	万载重吨	3117	1207	933	792
	占比重%	100	38.7	29.9	25.4
	同比增长%	-20.75	-29.58	-19.78	-1.98
	万修正总吨	1186	403	343	289
	占比重%	100	34.0	28.9	24.4
	同比增长%	-6.1	-15.16	-11.37	8.65
2018年1-4月 新接订单量	万载重吨	2433	1015	1054	312
	占比重%	100	41.7	43.3	12.8
	同比增长%	125.07	166.4	131.14	254.55
	万修正总吨	868	295	355	114
	占比重%	100	34.0	40.9	13.1
	同比增长%	84.29	106.29	188.62	363.41
2018年4月 底手持订单量	万载重吨	20194	9150	5047	4527
	占比重%	100	45.3	25.0	22.4
	同比增长%	5.13	14.83	14.34	-12.57
	万修正总吨	7662	2857	1688	1467
	占比重%	100	37.3	22.0	19.1
	同比增长%	-2.07	6.52	-4.2	-17.26

注：此表数据来源于英国克拉克松研究公司。（来源：中国船舶工业行业协会网站）

2、1—5月中国船舶工业运行情况

（1）总体运行情况

2018年1—5月，我国承接新船订单量和手持船舶订单量继续增长，

造船完工量降幅收窄，重点监测企业工业总产值等主要经济指标同比下降。

1—5月，全国完工出口船1548万载重吨，同比下降28.2%；承接出口船订单1834万载重吨，同比增长108%；5月底，手持出口船订单8004万载重吨，同比增长1.5%。出口船舶分别占全国造船完工量、新接订单量、手持订单量的94.2%、93.2%和89.9%。

（2）重点监测企业指标情况

造船企业三大指标两升一降。1—5月，53家重点监测的造船企业造船完工1608万载重吨，同比下降17.8%；承接新船订单1919万载重吨，同比增长119%；5月底，手持船舶订单8675万载重吨，同比增长7.6%。

1—5月，53家重点监测的造船企业完工出口船1512万载重吨，同比下降18.7%；承接出口船订单1785万载重吨，同比增长127%；5月底，手持出口船订单7808万载重吨，同比增长4.1%。出口船舶分别占重点造船企业完工量、新接订单量、手持订单量的94%、93%和90%。

（3）工业总产值同比下降

1—5月，船舶行业80家重点监测企业完成工业总产值1312亿元，同比下降11.9%。其中，船舶制造产值556亿元，同比下降17%；船舶配套产值95亿元，同比增长5.6%；船舶修理产值44亿元，同比增长4.8%。

3.船舶出口产值同比下降

1—5月，船舶行业80家重点监测企业完成出口产值520亿元，同比下降12.3%。其中，船舶制造产值370亿元，同比下降12.9%；船舶配套产值22亿元，同比增长4.8%；船舶修理产值30亿元，同比增长11%。

（4）企业经济效益同比下降

1—5月，船舶行业80家重点监测企业实现主营业务收入870亿元，同比下降21%；利润总额5亿元，同比下降66%。

表 2 2018 年 1—5 月中国造船三大指标

指标	造船完工量		新承接订单量		手持订单量	
	2018 年累计	同比增长	2018 年累计	同比增长	2018 年累计	同比增长
	万载重吨	%	万载重吨	%	万载重吨	%
1-5 月	1643	-28.3	1968	99.6	8903	7.5

注：来源中国船舶工业行业协会。与英国克拉克松研究公司统计的数据略有差异。

3、2017 年江苏船舶工业运行情况

（1）主要经济指标情况

2017 年江苏省造船完工量 1412 万载重吨，主营业务收入 2416 亿元，整体运行质量依然保持领先，主要经济指标位居全国第一。

从经济总量上看，全行业主营业务收入达到 2416 亿元，连续 8 年突破 2300 亿元。从占全国比例上分析，主营业务收入占全国总量的 39%，比 2016 年提高了 5.8 个百分点，超过三分之一份额。从增长情况来看，江苏省主营业务收入与 2016 年同期相比略有下降，但下降幅度比全国低 2.3 个百分点。

表 3 2017 年江苏船舶行业主要经济指标

指标地区	主营业务收入（亿元）	同比增长	占全国份额	利润（亿元）	占全国份额	同比增长
江苏省	2416	-5.4%	39.0%	71	48.3%	-5.3%
全国	6195	-7.7%	100%	147	100%	-7.3%

（2）三大造船指标情况

2017 全省造船完工量 1412 万载重吨，同比下降 5.4%，占全国份额 33.1%，占世界市场份额的 13.9%；新接订单 1393 万载重吨，同比增长 228.6%，占全国份额的 41.3%，占世界市场份额的 18.8%；手持订单 3662 万载重吨，同比下降 6.4%，占全国份额的 42.0%，占世界市场份额的 18.7%。三大造船指标连续 10 年位居全国第一。

表4 2017年江苏船舶行业三大造船指标

指 标		地 区		
		江苏	中国	世界
造船完工量	万载重吨	1412	4268	10182
	同比增长	-5.4%	20.8%	2.5%
	占全国份额	33.1%	100.0%	——
	占世界份额	13.9%	41.9%	100.0%
新接订单量	万载重吨	1393	3373	7414
	同比增长	228.6%	-60.1%	-129.5%
	占全国份额	41.3%	100.0%	——
	占世界份额	18.8%	45.5%	100.0%
手持订单量	万载重吨	3662	8723	19571
	同比增长	-6.4%	12.4%	13.8%
	占全国份额	42.0%	100.0%	——
	占世界份额	18.7%	44.6%	100.0%

表5 2015-2017年江苏造船完工量增长情况

年度 区域	2017		2016		2015	
	万载重吨	同比增长	万载重吨	同比增长	万载重吨	同比增长
江苏	1412	-5.4%	1493	-9.9%	1658	33.8%
中国	4268	20.8%	3532	-15.5%	4184	7.1%
韩国	3146	-13.3%	3630	23.0%	2936	11.8%
日本	2031	-7.0%	2185	3.6%	2264	-6.8%
世界	10182	2.5%	9935	-0.5%	9886	5.6%

（3）三大造船基地情况

2017年江苏省三大造船基地造船完工量1180万载重吨，与2016年同期持平，占全省份额的83.5%，比2016年提高了4.3个百分点；占全国份额27.7%，比2016年降低了5.8个百分点；占世界市场份额的11.6%，与2016年持平。

表 6 2017 年江苏三大造船基地完工情况

地区	造船完工量(万载重吨)	占全省份额	同比增长
全省合计	1412	100%	-5.4%
三大基地合计	1180	83.5%	-0.3%
泰州基地	748	53.0%	4.0%
南通基地	265	18.7%	-23.1%
扬州基地	166	11.8%	39.4%

2017 年全省三大造船基地新接船舶订单 1169 万载重吨，同比增长 231.3%，比 2016 年高出 3 倍，占全省份额的 83.9%，与 2016 年同期持平；占全国份额 34.7%，比 2016 年提高 17.9 个百分点，占全国份额三分之一多；占世界市场份额的 15.8%，10.9%，比 2016 年提高 4.9 个百分点。

表 7 2017 年江苏三大造船基地新接船舶订单

地区	新接订单量(万载重吨)	占全省份额	同比增长
全省合计	1393.4	100%	228.5%
三大基地合计	1169.5	83.9%	231.3%
泰州基地	978.8	70.2%	203.0%
南通基地	158.8	11.4%	656.2%
扬州基地	32.0	2.3%	219.0%

2017 年全省三大造船基地手持船舶订单 2990 万载重吨，同比下降 6.4%，占全省份额的 81.6%，与去年持平；占全国份额的 34.3%，32.1%，比去年提高了 2.2 个百分点；占世界市场份额的 15.3%，比去年提高了 1.2 个百分点。（来源：江苏省经济和信息化委员会会议资料 2018-03）

表 8 2017 年江苏三大造船基地手持船舶订单表

地区	手持订单量(万载重吨)	占全省份额	同比提高
全省合计	3662.3	100%	-6.4%
三大基地合计	2989.8	81.6%	-6.4%
泰州基地	1938.7	52.9%	11.7%
南通基地	553.3	15.1%	-33.1%
扬州基地	497.6	13.6%	-21.3%

数据来源：根据江苏省经济和信息化委员会会议资料整理。

4、本所观点

(1)5月底,我国手持船舶订单量 8903 万载重吨,同比增长 7.5%;其中 53 家重点监测的造船企业,手持船舶订单 8675 万载重吨,同比增长 7.6%。表明:①在持续多年手持船舶订单量下滑的情况下(2017 年底还同比下降了 12.4%),按照半年度计,首次开始出现增长。由于造船业三大指标中,是按照新承接订单量、造船完工量和手持船舶订单量的次序反映市场变化的,而且由于手持船舶订单量有均衡性,因此,该指标的上升,表明造船总体形势向好的发展趋势有连续性。当然,船市就此大幅向好的可能性也不存在,市场有一个反复的触底过程。②53 家重点监测的造船企业,手持船舶订单 8675 万载重吨,占我国手持船舶订单 8903 万载重吨的 97%,说明我国海洋船舶制造的集中度愈来愈高,中小造船企业(除内河船制造企业之外)的生存空间面临进一步挤压。

(2)1—5月,重点监测的船舶配套企业产值 95 亿元,同比增长 5.6%;船舶配套出口产值 22 亿元,同比增长 4.8%。船舶配套的总产值和出口产值同时上升,从另一个侧面说明造船业开始走出底部,造船完工量开始回升。当然,船舶配套出口产值的同比增长,也说明我国船舶配套业的国际竞争力有所上升。

(3)1—5月,船舶行业 80 家重点监测企业实现主营业务收入 870 亿元,同比下降 21%;利润总额 5 亿元,同比下降 66%。利润的下降幅度远大于主营业务收入的下降幅度,这与船用钢材价格上涨密切相关。前二期《领导参考》中我们反复提出:2018 年度,船用钢材价格仍然不稳定,波动幅度可能加大(可能不会像 2017 年度单向涨价,向上向下波动的可能性都存在),但价格总体上涨的可能性大,需要船舶工业企业继续关注。

(4)2018 年全球新船订单与 2017 年新签订单相比,修正总吨和载

重吨计，分别同比上升了 84.29%和 125.07%。修正总吨同比的上升幅度低于载重吨的同比上升幅度，表明新接船舶的高附加值船舶增长占比不明显。

（5）造船业是全行业出口型产业，汇率对造船业影响巨大。2018 年、特别是 6 月以来人民币贬值幅度加快，已单向贬值 5%以上，波动幅度有所增加，需要引起业内关注。我们认为：尽管 2018 年人民币汇率走势尚需观察，但波动幅度一定有所增加；另一方面，如果中美贸易战全面开打，人民币进一步贬值的可能性应该大于升值的可能性，船厂可积极应对。

（6）上期《领导参考》只刊登了 2017 年江苏船舶工业总体运行情况，本期全面刊登“2017 年江苏船舶工业运行情况”，便于大家资料收集和分析。2017 全省造船完工量 1412 万载重吨与 2016 年度完工量 1493.3 万载重吨基本相同，略有下降；但占全国份额 33.1%要比 2016 年度低；新接订单 1393 万载重吨，同比增长 228.6%，占全国份额的 41.3%，远高于 2016 年度（2016 年度，江苏新接订单 424.2 万载重吨，占全国比仅为 20.1%）；手持订单 3662 万载重吨，占全国份额的 42.0%，略高于 2016 年度（占全国 40.7%）。利润水平明显高于全国平均水平，江苏造船业的业态相比全国而言要好。

（7）江苏三大造船基地中，泰州基地一枝独秀，造船完工量占全省比高达 53.0%；新承接订单量占全省比高达 70.2%。未来来看，泰州基地在江苏的高占比或许成为常态。

（二）2018 年全球海洋工程装备市场展望

1、背景资料

2017 年，海洋工程装备建造企业仍然难以挥除业务萎缩、盈利困难、库存高垒等诸多困扰，持续面临生存高压。未来，油价走势并不明朗，

海洋工程装备建造企业仍需调结构、转方向、化库存，整个行业仍需熬存。

展望 2018 年，全球海工建造市场焦点仍将集中在浮式生产平台、海上风电场建设运维装备以及 LNG 相关装备等。

浮式生产平台方面。一定程度恢复的油价、大幅削减的油气开发成本、油气公司逐步改善的经营以及市场需求都将加快海上油气项目推进，一批浮式生产平台项目将陆续授出总包合同。据 EMA 统计，2018 年将有约 20 个包含浮式生产平台的海上油气开发项目授出总包或租赁合同，FPSO 项目占据总量的三分之二，其中不乏巴西 Buzio V 和 Libra 2 FPSO、圭那亚 Liza2/Liza3 FPSO、加纳 Paradise/Pecan FPSO、印度 KG-DWN-98/2 FPSO、美国 Vito 半潜式生产平台等大型项目，我国流花 16-2 项目 FPSO 以及陵水 17-2/25-1 半潜式生产平台订单也有望于 2018 年落地。

LNG 相关装备方面。全球能源结构调整将成为需求的根本来源，管道气供给短时间不能大幅增长的特点难以满足全球天然气消费快速增长的需求，LNG 需求将加快增长。从 LNG 生产出口来看，海上边际气田开发将为中小型 FLNG 应用创造空间，不断增长的美国陆上天然气出口需求也将带动近海天然气液化出口设施需求增长；从 LNG 接收来看，由于陆上接收站在建设成本、周期、灵活性、环评等方面存在一定的限制，FSRU 以及浮式 LNG 发电站建设项目将不断涌现。

海上风电建设运维装备方面。已经成熟的欧洲海上风电市场仍将是全球海上风电建设运维装备需求的主导力量，而中国和美国则有望接续欧洲成为未来装备需求增长的主要来源。中国大力支持海上风电发展，国家能源局以及相关省市已提出具体目标和规划；美国也在积极推动海上风电开发技术发展，降低海上风电开发成本，加快海上风电发展。但值得注意的是，受琼斯发展的限制，美国海上风电建设和运维带来的订

单需求很有可能落在美国本土。（来源：国际船舶网 2018-02-06）

2、本所观点

（1）世界海洋工程装备的市场与世界石油价格紧密相关。目前，世界原油价格在 70 美元/桶徘徊，远高于近海海油开采成本，也在中远海开采成本之上，与深远海的开采成本相近。因此，近几个月以来，海工装备的交付、出租有回暖现象。但新订单与制造要相对滞后。不过，由于美国对伊朗的制裁，业内对世界油价走势总体评价偏暖，这有利于海洋工程装备领域走出困境。

（2）部分海洋工程的亚产业方面有机会。如：LNG 相关装备方面，由于环保的要求，能源结构的优化，全球（特别是中国的煤改气、油改气进程加快）需求明显提升；另外，近年来大量的海上风电设备投入使用（2018 年一季度，仅我国海上风电装机容量和发电量分别同比增长 34.7%、75.7%），运行维护方面的需求明显上升，海上风电建设与运维装备方面需求也有所增长。

（三）2018 年一季度海洋经济运行情况

1、背景资料

2018 年一季度，海洋经济开局良好。涉海工业企业效益显著提高，“三去一降一补”成效显著，市场主体活力进一步增强，海上丝绸之路沿线国家贸易额持续增加，海洋传统产业发展稳中趋好，海洋新兴产业平稳发展，海洋资源供给结构进一步优化。

涉海工业企业效益显著提高，“三去一降一补”成效显著。1—2 月，重点监测的规模以上涉海工业企业，每百元主营业务收入成本同比减少 0.8 元，低于全国同期 6.9 元；资产负债率同比下降 3.6%；企业利润总额同比增长 35.1%，增速高于全国同期 19 个百分点；主营业务收入同比增长 5.5%，营收利润率为 12.0%，比去年同期增加 2.6 个百分点，高于全

国 5.9 个百分点。重点监测的涉海中小企业营业收入和资产总额分别同比上涨 3.7%、9.0%。

市场主体活力进一步增强。1—2 月，重点监测行业中新登记涉海企业 2126 户，同比增长 23.2%。注吊销企业 671 户，同比增长 62.9%。在新登记涉海企业中，滨海旅游业、海洋渔业和海洋交通运输业三个产业较为活跃，占全部新登记涉海企业数的 92.4%。

海上丝绸之路沿线国家贸易额持续增加，对外开放持续深化。1—2 月，与海上丝绸之路沿线国家海运贸易总额同比增长 25.3%，其中，出口贸易额同比增长 29.6%，进口贸易额同比增长 18.8%。涉海产品进出口贸易总额同比增长 8.4%，其中，出口贸易额同比增长 4.2%，进口贸易额同比增长 36.2%。

海洋传统产业发展稳中趋好，海洋新兴产业平稳发展。海洋渔业生产平稳，一季度海水养殖和远洋捕捞产量分别同比上升 3.7%、17.0%；海洋油气业生产结构继续优化，一季度全国海洋天然气产量同比增长 8.3%，海洋原油产量同比下降 5.9%；海洋交通运输生产形势良好，1—2 月，规模以上沿海港口完成货物吞吐量 and 集装箱吞吐量分别同比增长 4.7%、9.2%，一季度沿海货运量同比增长 10.8%；海洋船舶工业发展趋势向好，3 月底手持船舶订单同比增长 5.7%，一季度承接新船订单同比增长 180.0%；海洋工程装备制造业下行压力仍然较大，截至 2 月，全国手持海工订单同比减少 19.7%，手持海工订单金额同比减少 9.9%。海洋药物和生物制品业增速趋稳，1—2 月，重点监测的海洋药物和生物制品业企业主营业务收入同比增长 5.6%；海上风电快速发展，一季度海上风电装机容量和发电量分别同比增长 34.7%、75.7%，风电上网电量占全部发电量的 78.3%；邮轮产业发展势头良好，1-2 月，全国邮轮码头出入境旅客累计客流量 74.0 万人次，同比增长 21%。

海洋资源供给结构进一步优化。一季度，全国新增确权海域面积 3.3 万公顷，同比增加 35.3%；其中，新增填海面积 0.08 万公顷，同比降低 32.8%。市场化程度不断加深，新增用海项目中，通过招、拍、挂新增确权海域面积 1.7 万公顷，同比增加 119.3%。（来源：国家海洋局网站 2018-04-29）

2、本所观点

（1）一季度，全国涉海工业企业效益显著提高，这与我国的海洋强国战略、一带一路战略实施取得显著成效密切相关。可以预见的是，未来若干年，海洋经济是我国最重要的经济增长极，不是之一。

（2）邮轮产业发展势头继续保持良好的，1--2 月，全国邮轮码头出入境旅客累计客流量 74.0 万人次，同比增长 21%。尽管增幅与期间春节相关，但可以预见，全国邮轮消费增幅一定会继续保持在两位数以上。

（3）一季度全国海洋天然气产量同比增长 8.3%，海洋原油产量同比下降 5.9%。这是和气价上升、煤改气与油改气进程加快有关，也与我国调整能源消费结构相关。

（4）一季度，全国新增填海面积 0.08 万公顷，同比降低 32.8%。由于春节及其他原因，新增填海面积有所下降，但该领域的市场潜力非常大，其装备主要为特种船舶与设备，也是新型高附加值船型。

（5）一季度，规模以上沿海港口完成货物吞吐量和集装箱吞吐量分别同比增长 4.7%、9.2%，航运业走好也将有利于造船业进一步回暖。

（四）我国造船产业最新相关指数情况

1、背景资料

（1）2018 年一季度造船产能利用监测指数

2018 年一季度中国造船产能利用监测指数(CCI)为 631 点，与 2017 年一季度 670 点相比，减少 39 点，同比下降 5.8%；与 2017 年四季度 678

点相比，减少 47 点，环比下降 6.9%，仍处于偏冷区间。

具体来看，受 2017 年四季度以来新船市场回暖的影响，骨干造船企业手持订单持续回升，新船价格指数小幅增长，先行指标有所上升。受去年同期基数较高影响，造船完工量同比出现下降，但骨干造船企业产能利用情况维持正常水平。受人民币波动和原材料价格上涨等因素影响，骨干企业主营业务收入、利润率等同步指标持续下降。

预计 2018 年二季度，国际航运市场将保持平稳态势，新船订单量将继续保持增长，骨干造船企业产能利用情况仍将处于正常水平。但受船舶市场深度调整的影响，企业经营状况难以出现明显好转，中国造船产能利用监测指数或将有所回升，总体上仍将处于偏冷区间。

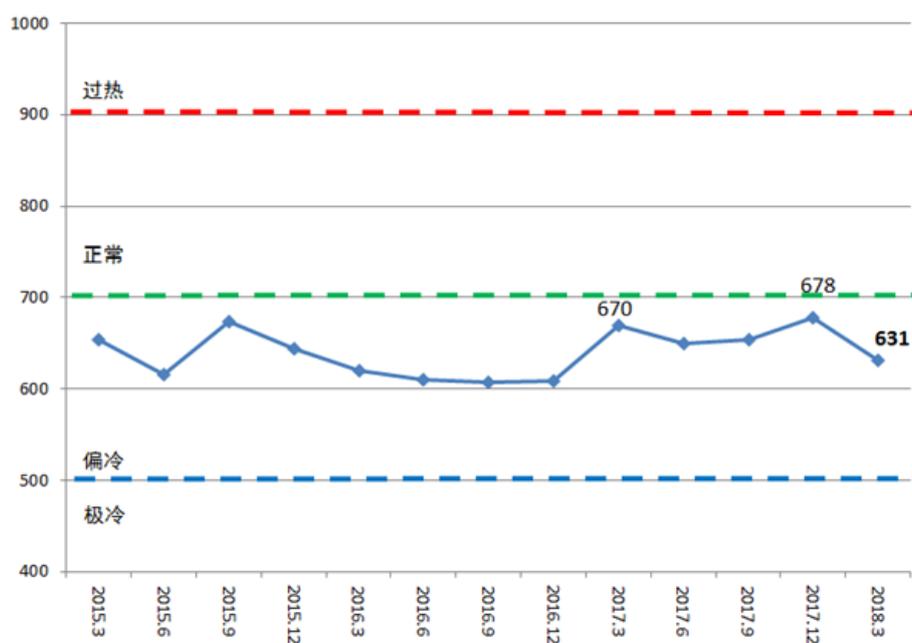


图 1 中国造船产能利用监测指数（季度）

（1）主力船型价格稳步上升

2018 年 4 月，新造船价格中国指数升至 1054 点，环比上涨 10 点，较去年年末上涨 38 点。其中，散货船、集装箱船、油船和液化气船的新造船价格中国指数分别为 1259 点、846 点、1162 点和 1351 点，环比分别上涨 11 点、10 点、12 点和 6 点。（来源：中国船舶工业行业协会

2018-04-27; 国际船舶网 2018-06-01)

2、本所观点，

(1) 2018年4月，新造船价格中国指数升至1054点，同比、环比均有所上涨。但由于船用钢材价格的上涨，船价的上涨尚不足以抵补材料的上涨，因此，2018年一季度我国造船业的利润是同比下滑的。

(2) 2018年一季度中国造船产能利用监测指数(CCI)为631点，与2017年一季度同比下降，这与我国造船完工量同比出现下降(2018年1—5月，我国造船完工量1643万载重吨，同比-28.3%)有关。中国造船产能利用监测指数处于偏冷的上部，总体而言，不会再创新低，大概率会逐步提升和区间波动。

三、产业动向

(一) 习总书记考察海工装备制造基地

1、背景资料

2018年6月13日下午，习近平冒雨来到中集来福士海洋工程有限公司烟台基地。作为国内率先进入海洋工程行业的企业，中集来福士用10年左右时间，国产化率从不足10%提高到60%。在厂区码头上，习近平撑着雨伞，趟着积水，近距离察看停靠在这里的自升式修井生活平台，远眺“蓝鲸1号”超深水双钻塔半潜式钻井平台、“泰山”龙门吊、海洋牧场平台，向企业负责人详细了解高端海洋工程装备制造、维护、运行情况。总书记说，基础的、核心的东西是讨不来买不来的，要靠我们自力更生、自主创新来实现。我看你们有这个信心，希望你们迎难而上、再接再厉。

习近平指出，国有企业特别是中央所属国有企业，一定要加强自主

创新能力，研发和掌握更多的国之重器。国有企业要深化改革创新，努力建成现代企业。要坚持党对国有企业的领导不动摇，坚持建强国有企业基层党组织不放松，为做强做优做大国有企业提供坚强组织保证。（来源：新华网 2018-06-14）

2、本所观点

（1）习近平总书记到我国最大、最早的海洋工程装备制造基地——中集来福士海洋工程有限公司烟台基地考察，并发表重要讲话。既是春风也是号角：海工行业肩负着为祖国开发利用海洋资源、发展海洋经济的重大使命。

（2）习近平总书记的重要讲话，再次表明了 21 世纪是海洋的世纪，抓住海洋就抓住了未来。我国要经略海洋，实施海洋强国战略，装备要先行。

（3）习近平总书记明确指示：“基础的、核心的东西是讨不来买不来的，要靠我们自力更生、自主创新来实现。我看你们有这个信心，希望你们迎难而上、再接再厉”。指示体现了总书记对大国重器的重视，对核心技术、自主创新的重视。

（二）韩国积极推进智能船厂建设

1、背景资料

目前，国内部分造船企业认为智能船厂“不切实际”，但从韩国智能船厂的发展情况来看，智能船厂并不是想象中的“无人化智能工厂”，而是将过去无法实现收集的数据通过新一代 ICT 技术进行收集，当船厂所有人、物、空间的数据均能实时收集，加上大数据、人工智能等技术的加工，无论是设计、生产、管理的模式均可能发生颠覆性的变化。

当前，韩国在积极推进智能船厂建设，韩国政府提出《K-ICT 造船海洋融合计划》，大宇造船海洋提出“Shipyard4.0”概念、现代重工也提

出了“Smart Factory”概念。

韩国正在推进的 ICT 融合，是指云计算、大数据、人工智能等新一代信息通信技术与信息化、自动化技术融合，实现人与设备、设备与设备之间的纵向集成，从而把整个工厂内部联结起来。

韩国政府提出《K-ICT 造船海洋融合计划》。为重振造船海洋产业，韩国政府于 2016 年 12 月发布《K-ICT 造船海洋融合计划》，提出到 2023 年实现造船海洋 ICT 融合发展的总体目标，ICT 融合相关配套国产化率由 20% 提升至 30%，重点推进“造船海洋 ICT 融合基础建设”、“智能型船舶、船厂、服务技术开发”、“构建协同合作生态”三大任务。此外，韩国三大船企与其他六家机构共同签署“关于联合开发造船海洋 ICT 融合技术、建立协同发展生态系统”谅解备忘录。

表 9 《K-ICT 造船海洋融合计划》主要内容

主要任务	主要项目
造船海洋 ICT 融合基础建设	1. 成立造船海洋 ICT 创意融合中心 2. 构建技术开发基础设施 3. 技术支持及 ICT 融合人才培养
智能型船舶、船厂、服务技术开发	4. 共性技术开发 5. 大中小生产型企业应用技术开发
构建协同合作生态	6. 构建协同平台 7. 提供商业支援

一是成立造船海洋 ICT 创意融合中心。在蔚山信息产业振兴院内设立造船海洋 ICT 创意融合中心，提供技术开发基础设施、企业协作平台和专业人才培养等方面的支持。

二是构建技术开发基础设施。提供 63 种软件性能验证装备设备（包括模拟器、实船测试环境等），支撑技术开发。

三是开展专业人才培养。支援中小企业获取知识产权和产品认证等提升竞争力，培养 800 名造船海洋 ICT 融合领域专业人才。

四是共性技术开发。统一开发造船海洋物联网、大数据平台，验证后推广；统一开发并提供最优的造船海洋 ICT 融合产品和技术软件开发工具包。

五是大中小生产型企业应用技术开发。支持 24 个可提升船厂效率、强化船舶技术竞争力和拓展新服务市场的技术产品开发项目；研发基于船舶全生命周期管理的设计平台、基于 ICT 的船舶综合控制平台等智能船舶核心技术；综合 HSE 平台、生产费用优化管理等，提高船厂安全管理和生产效率；研发远程监控管理系统（RMS）、维护维修运营平台，拓展造船海洋服务市场的技术。

六是构建协同平台。成立“造船海洋 ICT 融合委员会”，通过委员会推进“政产学研”和“大中小企业”间的政策开发、标准化、技术推广和信息交流等，形成协同发展的生态系统。

七是提供商业支援。开发新的商业模式（船舶海洋航运管理平台、基于 ICT 的安全管理平台、船舶远程管理服务等），推进示范工程。通过提供基于云计算的 O2O 服务平台，通过为非造船 ICT 企业共享技术和市场信息，降低进入门槛。（来源：中国船舶报 2018-05-11）

2、本所观点

（1）韩国政府提出的《K-ICT 造船海洋融合计划》，是集船舶、海工智能制造的规划与实施方案于一体，实施的可操作性很强。

（2）韩国推进的 ICT 融合，不是指要实现“无人化智能工厂”，而是指通过大数据、人工智能、自动化等技术的融合，实现人与设备、设备与设备之间的纵向集成，从而把整个工厂内部联结起来。

（3）我国船厂从“智能车间”入手，推进“智能车间”也已经初有成效。4月19日，我国首条船舶工业智能无人生产线在武船集团的特种管件车间开始试运行。

（4）当然“智能车间”不等于“无人车间”，“智能船厂”不等于“无人工厂”。船厂是劳动密集型企业，智能化的推进、机器代替人一定要考虑智能、成本和效益之间的平衡。

（三）全球首家无人船航运公司成立

1、背景资料

挪威航运巨头威尔森集团和康士伯将联手建立全球首家无人船航运公司——“Massterly”，新公司设在挪威吕萨克，并将于2018年8月全面投入运营。

两家公司计划通过新公司为无人船提供完整的价值链服务，涵盖设计、开发、控制系统、物流服务和船舶运营。新公司将建立陆基控制中心，来监测和运营挪威和其他国家的无人船。

目前无人航运业正处于发展初始阶段，但在不久的将来该服务将会有巨大的市场。无人船初期将用于近海航运，这也意味着未来从路上转移至海上的运输竞争力将有所增强，并在提高效率和减少排放上获得收益。

从目前披露的信息看，“Massterly”并非传统意义上的公司，既不是船舶设备公司，也不是航运公司，而是一家具有全新业务模式的“创新”企业，其未来的目标是为所有的船舶提供服务。

由于无人驾驶技术的快速发展和航运业面临的劳动力短缺，无人船舶正以超过预期的速度发展。可以说，作为智能船舶的终极形式——无人船的到来已经不可阻挡。随着全球第一家无人船航运公司 Massterly 的诞生，意味着无人船开始从概念正式进入商业时代。

2、本所观点

（1）无人船是指远程控制和智能控制船舶，船员极少，基本实现无人。试运行的无人船已有多艘，但无人船航运公司，Massterly 是全球

第一家。

（2）Massterly 公司将建立陆基控制中心，来监测和运营挪威和其他国家的无人船。从这一模式来看，Massterly 更像一家远程智能船舶航行控制中心。故而称：是一家具有全新业务模式的“创新”企业，其未来的目标是为所有的船舶提供服务。

（四）我国首座全潜式深海养殖装备下水

1、背景资料

2018年5月4日，我国首座用于深远海养殖的全潜式渔业养殖装备“深蓝1号”建成下水。“深蓝1号”由武昌船舶重工集团有限公司为日照市万泽丰渔业有限公司打造，其运营将实现我国在开放海域规模化养殖三文鱼的突破，开创世界温暖海域养殖三文鱼的先河。

“深蓝1号”具有容量大、可升降的特点。该装备主体结构呈八边形，周长180米，高38米，养殖水体达5万立方米，一个养殖周期可育成三文鱼30万条，产量1500吨。其吃水深度可在4—50米之间自由调整，操控人员可以根据水温控制渔场升降，使鱼群总能生活在适宜的温度层。

“深蓝1号”是我国基于绿色理念研发的深远海养殖装备，具有完全自主知识产权。在2017年向挪威客户交付“海洋渔业一号”后，武船海洋工程装备研究院又成功攻克了全潜式养殖装备总体设计、沉浮控制、鲨鱼防护等技术难关，在自主设计及研发深远海养殖装备上再次取得了实质性突破。

“深蓝1号”的启用，将养殖区域向外推进了130海里，打破了传统养殖业“望洋兴叹”的局面。更重要的是，我国首座全潜式大型智能网箱“深蓝1号”建成下水，标志着我国深远海养殖技术装备有了一个质的飞跃。这一大国重器的横空出世，必将开启我国深远海养殖现代化

建设的新征程。

在“深蓝1号”建成的同时，我国深远海养殖产业已经起步。在今年2月发布的《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》中，日照离岸深水海域开发试验和黄海冷水团深远海智能化生态牧场建设是现代海洋产业的重点发展内容。黄海冷水团现代海洋牧场建设将全面推进，“深蓝2号”、“深蓝3号”等一批深远海养殖装备已经列入建造计划。（来源：中国船舶报 2018-06-05）

2、本所观点

（1）我国海洋渔业的真正突破和提供高质量的海洋渔业产品，深远海捕捞和深远海养殖是其方向，而要实现深远海捕捞和深远海养殖，则深远海捕捞和深远海养殖装备又必须先行。这一任务，当然得由船舶与海工装备制造业来担当和实现。

（2）武船海洋工程装备研究院能够持续在深远海养殖装备上取得突破，是和其专业化发展战略和前瞻性发展思路密不可分的。江苏既是造船大省，也是海洋工程装备制造大省，还是船舶海工配套设备大省，有理由、有条件在这一新兴海工装备领域占有一席之地。

（3）我们多次呼吁：就全球而言，走向深远海，优先获取地球留给人类最大最后的资源宝库，是各国现代海洋经济发展战略的主线；就全国而言，江苏率先走向深远海，就能克服江苏海洋资源禀赋差的制约，获得开发深远海资源宝库的先手和优先权；就现代海洋经济本身而言，对传统的海洋资源禀赋的依赖度越来越小，更多的依赖于先进的海洋装备和海洋科技技术。因此，走向深远海，谋求大发展，优先发展新兴深远海海洋工程装备产业，应该成为我省发展现代海洋经济的优选发展战略之一。

四、特别关注

（一）本期特别关注：海水淡化产业

人类面临日益严峻的全球化淡水危机。全球水量中，97%是不能饮用的海水，3%的淡水又绝大部分冻结在极地、高山的冰雪中，只有极少的存在于江、河、湖泊、水库和浅地层中的淡水是人类可以利用的。由此可见，合理开发海洋水资源，发展海水淡化产业意义重大。

据统计，目前全球海水淡化工程年总投资额已达数百亿美元，且正以每年20%左右的速度递增。我国是一个极度缺水的国家，全面发展海水淡化产业已成为必然选择。近年来，随着国家海洋战略的提出以及相关技术的发展、成本的下降，我国海水淡化项目节节攀升，并迅速成为海水淡化装备制造大国。

未来海水淡化和海水淡化装备市场前景看好，海水淡化装备及其配套需求也将直线上升。

（二）海水淡化及其产业链

1、海水淡化

从海水中取得淡水的过程即海水淡化。海水淡化是实现海水资源利用的开源增量技术，可以增加淡水总量，且不受时空和气候影响，水质好、价格渐趋合理，可以保障沿海居民饮用水和工业用水等的稳定供水。

2、海水淡化产业链

海水淡化产业链主要包括以海水淡化技术为核心，以设备制造、工程设计与安装、淡化水产品提供、技术服务为主，延伸辐射至海水淡化装备的配套设备（高压泵、能量回收装置、阀门与仪表等）研发与制造、腐蚀与防护材料及工程应用、浓盐水综合利用等方向。

海水淡化产业链主要由海水淡化厂、海水淡化设备制造及其他相关产业构成。

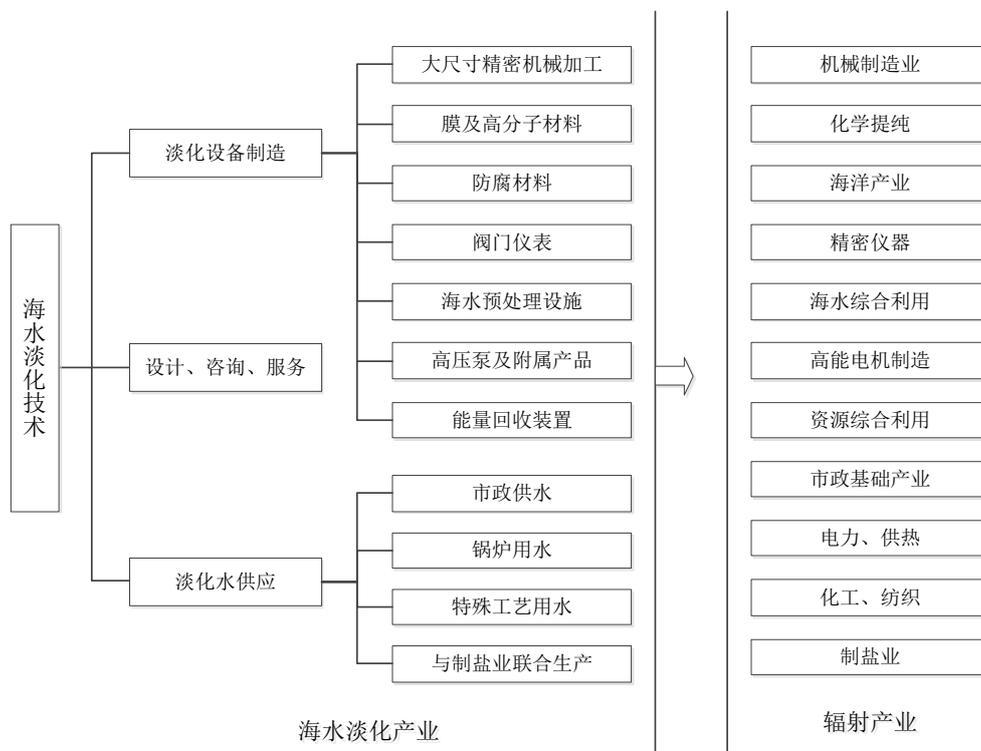


图 2 海水淡化产业链

（三）海水淡化技术

根据盐水分离过程的不同，海水淡化技术分类如图 3 所示。当盐水分离过程中有新物质生成时，则该海水淡化方法属于化学方法，反之则属于物理方法。在物理方法中，利用热能作为驱动力，盐水分离过程中涉及相变的归类为热方法，主要包括多级闪蒸、多效蒸馏、压汽蒸馏、冷冻法和增湿除湿等方法；利用膜（半透膜或离子交换膜等）进行盐水分离且不涉及相变的则归类为膜方法，主要包括反渗透和电渗析等方法；此外，物理方法中还包括溶剂萃取法。而化学方法主要包括水合物法和离子交换法。若将图 2 中的海水淡化技术按照从海水中分离出的物质（水或盐分）的标准进行分类，则除电渗析和离子交换法属于从海水中分离出盐分外，其他方法均属于从海水中分离出水。而冷冻法和水合物法的

分离过程都涉及结晶，因此二者通常又被归类为结晶法。值得注意的是，大多数海水淡化技术都适用于废（污）水净化，尤其是反渗透法。

当前在工业上大规模应用的海水淡化技术有多级闪蒸、多效蒸馏和反渗透法。

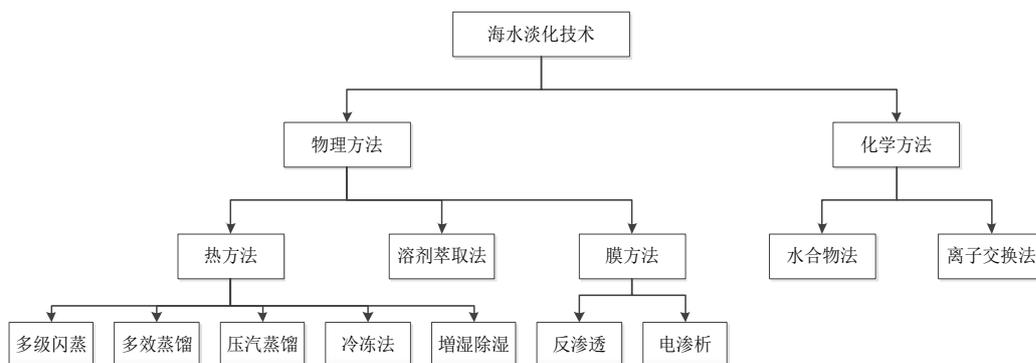


图3 海水淡化技术分解图

根据国际脱盐协会海水淡化年鉴 2014—2015 年统计，截止 2015 年中期，全球海水淡化技术中反渗透占总产能的 65%，多级闪蒸占 21%，电去离子占 7%，电渗析占 3%，纳滤占 2%，其他占 2%。如图 4 所示。

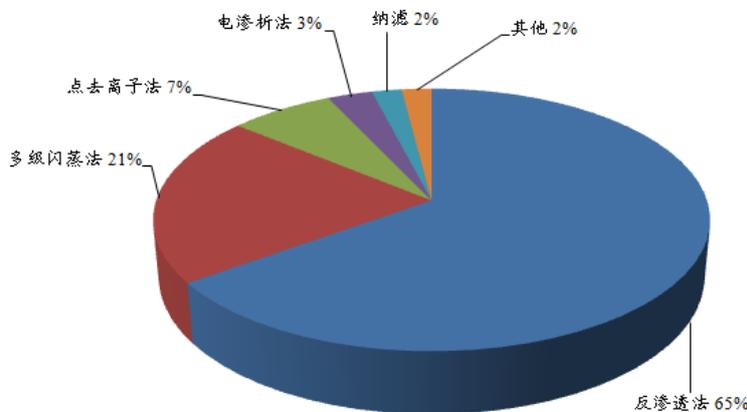


图4 海水淡化技术分解图

从国内目前海水淡化技术看，反渗透和低温多效蒸馏是海水淡化工程中应用最多的技术方法。截止 2015 年，反渗透法以日 69.951 万吨的产水量位居第一，约占总产水能力的 64.42%；低温多效蒸馏法产水量日 36.3 万吨排在第二位，约占总产水能力的 33.43%；多级闪蒸蒸馏法产水量日 0.6 万吨排在第三，约占总产水能力的 0.55%。

（四）海水淡化产业现状

1、全球海水淡化现状

2015年6月至2016年6月，全球海水淡化总产能为370万 $\text{m}^3/\text{日}$ ，实现了年14%的增长速率。2016年是海水淡化产能连续增加的第三年，2014年总计产能250万 $\text{m}^3/\text{日}$ ，2015年总计产能320万 $\text{m}^3/\text{日}$ ，2016年上半年累计产能209万 $\text{m}^3/\text{日}$ 。虽然产能连续3年在增长，但2014年跌至近13年来的最低，自上世纪末的高速增长之后，全球海水淡化市场总体呈持续放缓趋势。

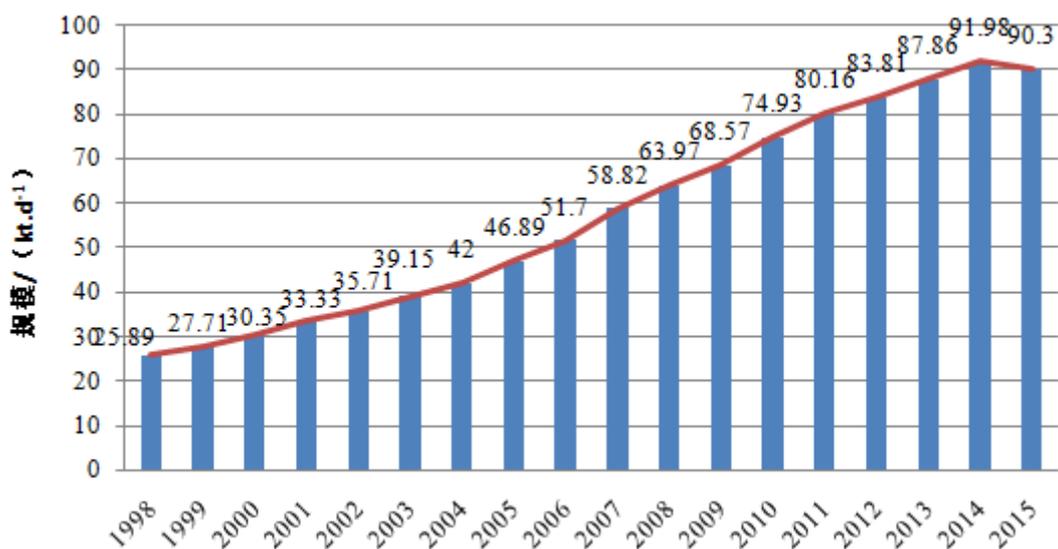


图5 全球海水淡化装置

从全球地域分布来看，海水淡化项目主要集中在中东和北美地区，比如卡塔尔产能为54.525万 $\text{m}^3/\text{日}$ 的UmmalHoul海水淡化电厂和科威特产能为22.73万 $\text{m}^3/\text{日}$ 的多哈海水反渗透项目。而传统海水淡化盛产国沙特阿拉伯现主要为一些小规模项目。阿曼作为海水淡化最活跃的地区之一，建有许多海水淡化项目从而满足日益增长的水资源需求，如产能为20万 $\text{m}^3/\text{日}$ 的Qurayat项目和产能为28.1万 $\text{m}^3/\text{日}$ 的Barka四期项目；在苏伊士运河地区，在Ain Sokhna（凯发集团）和El Galalah（Metito集团）分布建立了产能为15万 $\text{m}^3/\text{日}$ 的项目。在亚洲，有新加坡大士三

期和中国董家口产能为 10 万 $\text{m}^3/\text{日}$ 的反渗透海水淡化项目。

2、我国海水淡化现状

我国已建成的海水淡化工程总量规模不断在增长，截止到 2016 年底我国已建成投产的海水淡化工程装置共 158 套，总产能为 138.83 万 $\text{m}^3/\text{日}$ 。其中，2016 年全国新增海水淡化装置数为 19 套，总产能 34.696 万 $\text{m}^3/\text{日}$ 。

表 10 2016 年全国海水淡化项目

序号	项目名称	规模 ($\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$)	项目类型	承建单位
1	海阳核电海水淡化工程 I 期	16800	RO	杭州水处理技术研究开发中心有限公司
2	枸杞岛海水淡化工程 II 期	1000	RO	杭州水处理技术研究开发中心有限公司
3	阿科凌沧州渤海新区海水淡化工程 I 期	50000	RO	北京赛诺水务科技有限公司
4	巴安沧州渤海新区海水淡化工程 I 期	15000	RO	沧州渤海新区巴安水务有限公司
5	华能国际电力股份有限公司玉环电厂扩容改造	18720	RO	杭州水处理技术研究开发中心有限公司
6	福建漳州古雷海水淡化工程 I 期	20000	RO	天津海水淡化与综合利用研究所
7	首钢京唐海水淡化工程 III 期	50000	MED	首钢国际工程公司
8	广东茂名放鸡岛海水淡化工程	280	RO	放鸡岛旅游开发公司
9	红沿河核电海水淡化工程 I 期扩建	3000	RO	华电水务
10	红沿河核电海水淡化工程 II 期	7000	RO	华电水务
11	宁德核电厂海水淡化工程 I 期扩建	3000	RO	华电水务
12	浙江舟山六横 II 期 II	20000	RO	杭州水处理技术研究开发中心有限公司
13	福建厦门小嶝岛太阳能风能海水淡化装置	100	ED	福建省水产研究所
14	宝钢广东湛江钢铁基地 II 期海淡工程	15000	MED	中国十七冶集团有限公司
15	广东珠海桂山岛海水	60	MED	广州中国科学院先进技术研

	淡化装置			究所/南方海上风电联合开发
16	广东汕尾华润海丰电厂海水淡化工程	20000	RO	华润电力（海丰）有限公司
17	海南三沙永兴岛海水淡化工程	1000	RO	波鹰（厦门）科技有限公司
18	河北秦皇岛海水热电厂淡化工程	6000	MED	上海电气
19	山东青岛董家口海水淡化工程	100000	RO	青岛水务碧水源

我国海水淡化工程主要分布在辽宁、河北、天津、山东、浙江、广东等地。截至 2016 年底，我国海水淡化产能分布情况如下：天津 31.74 万 m³/日，河北 28.85 万 m³/日，山东 27.7 万 m³/日，浙江 25.02 万 m³/日，辽宁 9.8300 万 m³/日，广东 8.92 万 m³/日，福建 5.04 万 m³/日，其他 1.73 万 m³/日。

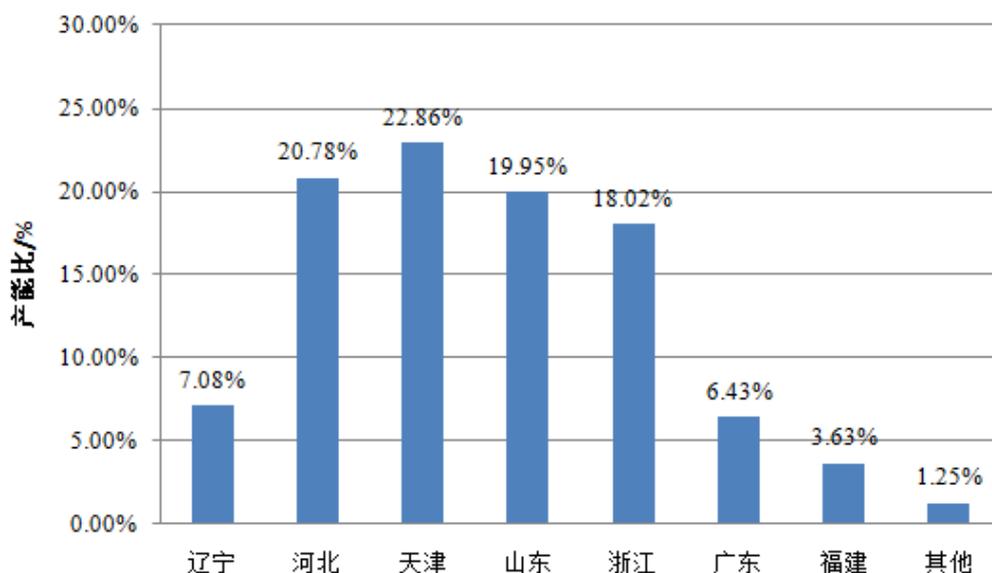


图 6 中国海水淡化产能分布

截止 2016 年底，我国海水淡化工程的 158 套装置中，浙江省 47 套，总产能 25.0235 万 m³/日；山东省 28 套，总产能 27.6955 万 m³/日；辽宁省 19 套，总产能 9.8274 万 m³/日；广东省 16 套，总产能 8.916 万 m³/日；海南省 16 套，总产能 1.2165 万 m³/日；河北省 11 套，总产能 28.85 万 m³/日；福建省 10 套，总产能 5.0431 万 m³/日；天津市 9 套，总产能 31.7445

万 m³/日；江苏省 2 套，总产能 0.51 万 m³/日。

2016 年中国海水淡化设备市场投资规模 123.5 亿元，2017 年上半年海水淡化设备市场投资规模 67.0 亿元。

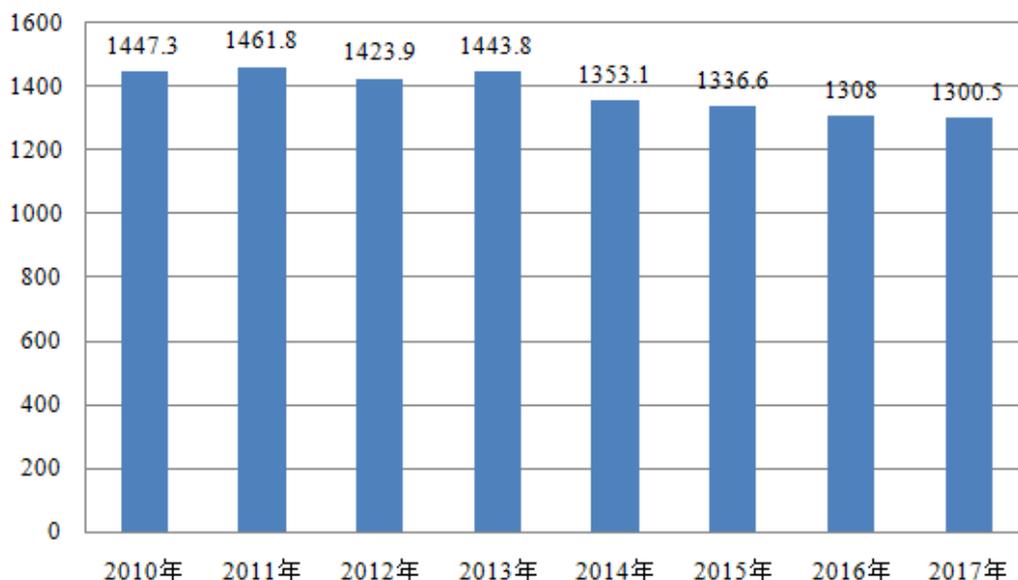


图 7 2010-2017 年中国海水淡化设备投资规模（单位：亿元）

（五）政策支持发展海水淡化业

1、《全国海水利用“十三五”规划》

2016 年 12 月国家发展改革委、国家海洋局印发了《全国海水利用“十三五”规划》（以下简称《规划》）。

“十三五”期间，为解决沿海日益紧张的淡水资源危机问题，《规划》将重点从沿海严重缺水城市、离岸海岛地区和产业园区三个层面推进海水淡化的规模化应用。

一是在沿海严重缺水城市，根据当地实际情况，建设区域大型海水淡化民生保障工程及配套管网。开展试点示范，探索海水淡化水进入城市市政供水管网的模式及投资、运营和管理机制，增强沿海城市供水保障能力，开展海水利用示范城市创建工作。

二是在海岛地区，针对不同海岛发展海水淡化的需求，按照逐岛功能定位、分期分类开发的原则，通过实施海水淡化“百岛工程”、“进岛上

船”计划，有序推进自主海水淡化技术装备在海岛地区的应用。其中，在人数较多、面积较大的有居民海岛和拟开发的无居民海岛建设大中型海水淡化工程；如：浙江舟山市绿色石化基地计划配套建设 10 万吨/日海水淡化工程，在满足石化基地用水需求的同时，进一步改善舟山本岛周边临港工业岛的供水水源结构。同时，在面积较小、人口分散、具有战略和旅游价值的海岛建设小型海水淡化装置，并对于海岛上已建时间较久、运行状况欠佳的海水淡化装置进行技术改造；积极推广海水淡化装置在海洋渔船上的应用。

2、《海岛海水淡化工程实施方案》

2017 年 12 月国家发展改革委、国家海洋局印发《海岛海水淡化工程实施方案》（以下简称《方案》）。《方案》总体目标是，到 2020 年，有效缓解海岛居民用水问题，改善人居环境。海水淡化成为严重缺水海岛地区主要供水方式之一，海岛水资源利用效率稳步提高；海水淡化水基本满足海岛不断提升的生活、生产用水需求，有力保障海岛经济、社会、国防的可持续发展。海水淡化技术在海岛普遍推广应用，关键部件和原材料逐步实现国产化，海岛海水淡化工程装备国产化率达到一半以上；海水淡化工程与可再生能源的耦合效率显著提高，海岛海水淡化建设、运营及管理市场化机制逐步完善。工程目标为在辽宁、山东、青岛、浙江、福建、海南等沿海省市，力争通过 3 年—5 年时间，重点推进 100 个左右海岛的海水淡化工程建设及升级改造，初步规划总规模达到每日 60 万吨左右。

方案明确了 9 项重点任务，一是结合发展需求开展水资源论证，避免急用急建、重复建设。二是统筹规划岛屿整体供水和排水，鼓励浓盐水综合利用。三是合理选择海水淡化技术工艺路线，逐步提高装备国产化率。四是推进海岛大中型海水淡化工程建设，逐步提高海岛海水淡化

水的市政供水比例。五是实施海岛小型海水淡化工程建设，到 2020 年，力争新增海水淡化规模 1 万吨/日左右。六是加强海岛海水淡化装置升级改造，到 2020 年，力争完成 5 个—10 个海岛的海水淡化技术升级改造。七是同步推进海水淡化配套工程建设，确保海水淡化主体工程建成后的稳定运营和并管并网。八是加强海水淡化装置运营监测监管，保护海岛周边海域生态环境。九是健全资金投入和市场化运作机制，创新海水淡化供水市场化模式。

3、其它相关涉及海水淡化政策

2017 年 3 月工信部印发了《国家新型工业化产业示范基地 2017 年工作要点》，指出支持在沿海地区的示范基地开展集中推广应用海水淡化的试点，培育海水淡化与绿色应用产业基地，建设适当规模的海水淡化装置。

2018 年 1 月，工业和信息化部印发《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2017 年版）》（以下简称《目录》）。

该《目录》明确，“海水淡化成套装备”被列入大型环保及资源综合利用装备一栏，具体包括：（1）海水淡化及综合利用成套装备，（2）风电/潮汐等新能源海水淡化系统。

（六）海水淡化关键装备

根据科技部、国家海洋局于 2015 年 12 月印发的《海水淡化与综合利用关键技术和装备成果汇编》，我国海水淡化关键装备包括以下几个方面：

表 11 海水淡化的关键装备

海水淡化技术	关键装备
反渗透海水淡化技术	海岛适用的系列海水淡化技术与装备；集装箱式多功能应急水处理装备；便携式交流直流海水、苦咸水淡化器；柱塞式海水高压泵和旋转式能量回收与增压集成装置；节段

	式海水淡化高压泵；中开式海水淡化高压泵；阀控式能量回收装备；转子式能量回收装备；差压交换式能量回收装备；海水淡化预处理复合超滤膜组件及装备
低温多效蒸馏海水淡化技术	万吨级低温多效蒸馏海水淡化主体装备
海水淡化新技术	电化学海水淡化成套技术设备；兆瓦级非并网风电海水淡化系统

海水淡化装备因使用的淡化技术不同而存在较大的差异，具体的设备使用情况要依据海水淡化的技术和项目体量而定。下表是采用反渗透膜法的某个“单机日产1万吨海水淡化项目”涉及的主要装备。

表 12 某单机日产 1 万吨海水淡化项目

系统名称	设备名称	系统名称	设备名称
预处理系统 设备清单	罗茨风机	加药系统	反渗透系统药洗罐
	混凝反应池		阻垢剂储罐
	斜管沉淀池		亚硫酸氢钠溶解罐
	滤后中间水池		亚硫酸氢钠储罐
	次氯酸钠发生装置		液碱储罐
	多介质过滤器		氯化钙溶解罐
	细砂过滤器		氯化钙液储罐
	海水取水泵		碳酸氢钠溶解罐
	过滤供水泵		碳酸氢钠液储罐
	一级反渗透供水泵		絮凝剂溶解罐
	过滤反洗水泵		絮凝剂储罐
	气动阀门		助凝剂溶解罐
	配套管道和阀等		助凝剂储罐
	电源控制柜		药洗泵
可编程控制器	阻垢剂加药泵		
滤料	亚硫酸氢钠加药泵		
淡化系统	海水反渗透膜芯	液碱加药泵	

	海水反渗透膜壳		氯化钙加药泵
	淡水反渗透膜芯		碳酸氢钠加药泵
	淡水反渗透膜管		絮凝剂加药泵
	一级保安过滤器		助凝剂加药泵
	二级保安过滤器		配套管道和阀等
	一级反渗透机架		配套仪表
	二级反渗透机架	自控及 分析仪器	流量仪表
	一级高压泵		压力仪表
	一级增压泵		液位仪表
	二级反渗透供水泵		温度仪表
	二级反渗透高压泵		分析仪表
	二级淡水供水泵		集中控制设备
	能量回收装置	配电柜及其 配套等	高压动力配电柜
	一级反渗透产水池		低压动力配电柜
	二级反渗透产水池		控制柜
	一级配套管道及阀门		PC 柜
	一级配套管道及阀门		
	一级配套仪表		电缆桥架、管架等
	二级配套仪表		

（七）海水淡化产业未来发展趋势

反渗透技术是我国目前主要采用的海水淡化技术，并在材料、设备、工艺及集成技术和应用方面取得了一定的进展，其未来主要发展趋势为：

（1）装备日趋高端化。首先，反渗透膜技术及其复合膜得到不断发展，未来将向着氯、耐热、耐污方向发展。其次，膜组器技术不断发展，从板式、管式、中空纤维式向卷式发展。第三，关键设备不断改进，高压泵和能量回收装置作为膜法海水淡化的关键设备得到了快速发展，未来将向着进一步降低能耗的方向发展。第四，工艺过程持续开发，产业

链向集成工艺发展，未来将充分利用核能、太阳能、风能等可再生能源，同时，实现资源的综合利用，如：浓海水用于生产盐碱等。

（2）产业链逐步完善。技术日趋精细化、规模趋于大型化、产业链逐步形成是未来海水淡化的发展趋势。技术方向上，未来需要提高反渗透膜效率，强化海水淡化工艺集成、降低能耗。同时，推动膜蒸馏、正渗透、电吸附等新型技术的研发和应用。

（3）项目走向大型化。随着相关政策的落地，海水淡化将趋于大型化、标准化方向发展，淡化厂规模将从日产千、万吨级提高到百万吨级。

（4）综合利用水平不断提升。海水淡化产业链将逐渐形成并不断延伸，并向着推进水电联产、热膜耦合技术方向发展，充分利用再生能源，实现资源的综合利用。

（八）本所观点

（1）全球很多国家，缺乏淡水资源，严重威胁人类的生存和幸福。我国也是一个极度缺水的国家。随着工艺改进，装备优化，单体规模增加，海水淡化成本大幅下降（而湖泊等淡水使用成本反而愈来愈高），海水淡化产业的规模愈来愈大，海水淡化装备产业也大有可为，全面发展海水淡化产业已成为必然选择。

（2）本期“特别关注”——海水淡化产业，我们更想关注的是海水淡化装备产业。尽管海水淡化装备有很多关键装备，产业链也较长（如表 11 和表 12 所示），但由于其是工程类装备（随工程而安装），特色化多，统计归口不一，故我们结合了工程来分析。

（3）随着海水淡化工程（工厂）数量和单体规模的不断增大，海水淡化装备及其配套设备的大型化和需求也将直线上升。大型化的海水淡化装备一般都是临港制造，且为钢结构为主，船舶与海工企业则得天独厚，大有可为，需要高度关注，也是转型升级的一个很好方向。

五、重要观点

（一）深化改革推动船舶工业的高质量发展

党的十九大报告指出，“坚持陆海统筹，加快建设海洋强国”“加快建设制造强国，加快发展先进制造业”。船舶工业是为国民经济及国防建设提供技术装备的现代综合性、战略性产业，是国家实施海洋强国和制造强国战略的重要支撑，也是推进和落实“中国制造2025”的重点领域之一。立足新时代，中国船舶工业要以更大的勇气和担当，更有力的措施和行为加快推进改革、创新、开放，谋求高质量发展。

当前和今后一段时期推动船舶工业高质量发展，应以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大精神，坚定走中国特色社会主义新型工业化道路，坚持质量第一、效益优先，以深化供给侧结构性改革为主线，以创新为第一动力，推动质量变革、效率变革、动力变革，实现船舶工业质量效益提高、产业结构优化、发展方式转变、增长动能转换，打造形成新时代船舶工业国际竞争新优势，为支撑海洋强国和制造强国建设，推动我国经济持续健康发展作出新贡献。船舶工业高质量发展的总体目标是培育一批集研发、制造、配套为一体的世界级海洋装备先进产业集群，向全球产业链和价值链高端延伸，把船舶工业发展成为产业体系协调完整，生产组织形式网络化智能化，要素投入产出效率高，产业创新力、需求捕捉力、品牌影响力、核心竞争力强，产品和服务质量优，高效满足建设海洋强国多样化需求的全球领先装备制造产业。

围绕上述思路和目标，应从以下方面着力推动船舶工业高质量发展。

首先，要在深化改革管理上实现新的突破，推动质量变革，持续提高市场竞争力。要坚持以市场化为主要手段，推进产能调整，压减低端产能，优化供给结构，扎实推动产业结构调整，加快产业高端化、绿色

化进程；要深化供给侧结构性改革，进一步按照研究、试验、设计、制造、配套、服务保障布局完善和优化船舶产业链体系；要紧紧抓住新一轮科技革命和产业变革的核心特征，把发展先进制造、智能造船作为提质增效的关键抓手；要进一步强化与韩国、日本等先进竞争对手的对标，寻找差距和短板，眼睛向内，苦练内功，着力做好生产管理、成本管理等基础性工作，不断提高品牌影响力，着力增强市场竞争力。其次，要在军民融合深度发展上实现新的突破，推动效率变革，实现资源优化配置。要按照“统”“融”“新”“深”的要求，深化在科研生产能力、设备设施、技术和成果等军民资源互通共享和双向转化。船舶工业要形成全要素、多领域、高效益的军民融合深度发展格局，最大程度提高资源配置效率，争做率先突破军民融合深度发展的行业。再次，要在创新驱动上实现新的突破，推动动力变革，培育发展新动能。要把科技创新作为引领发展的第一动力，加强对关系产业发展全局的基础共性技术，面向未来需求以及可能带来重大变革的战略性和前瞻性技术与产品研发；紧密围绕市场需求和生产经营需要，重点开展成熟产品开发设计和优化升级，促进船舶产品朝高技术高附加值方向转型；充分发挥高新技术创新的核心引领作用，推动船舶建造生产组织方式的网络化智能化，增强发现和捕捉市场需求的能力，推动船舶工业在世界造船竞争中由“并行”向“领跑”转变。最后，要在深化对外开放上实现新的突破，推动效益变革，构筑合作共赢新格局。船舶工业要优化对外开放结构，坚持“引进来”和“走出去”并重，聚焦国际产能合作，对产业链布局进行整体谋划，以更高远的视野利用全球资源和市场，更深更广融入全球供给体系，促进我国船舶工业迈向全球中高端；要拓展对外开放深度，更多在价值链高端深度参与国际竞争与合作，加强科技创新能力的对外开放合作、加快构建全球船舶研发创新网络，创新对外投资和商业合作模式，

创制和引领行业技术、标准、规则；要提高对外开放效益，进一步发挥科研、技术、制造和品牌优势，充分利用“一带一路”沿线国家海洋经济发展需求，从基础设施建设、海洋资源开发、造船产业梯度转移等方面布局，实现互利共赢融合发展。（来源：中国船舶工业集团 2018-03-09）

（二）未来技术对海工船舶产业的八大影响

（1）智能机器人将替代人工

未来，机器人将广泛应用到海洋装备领域中，替代人类完成工作。长期发展来看，我国海洋装备领域要推进两化深度融合，实现海工强国，采用以工业机器人为代表的海洋装备智能制造是最为可行的方式，如果仅依靠人类劳动力将无法完全满足要求。从船舶运营来看，未来一艘船上仅需少量人员，大部分装备的运营、检修维护的工作将由机器人承担。

（2）海洋装备物联网

在海洋装备制造方面，基于物联网技术，企业通过构建物联网系统，将实现人与物的识别、定位、跟踪和监控。同时，通过搭建覆盖海洋装备制造过程的制造信息感知网，将实现信息的有效采集和有效传输。此外，通过联通船厂生产装备物理系统，企业将实现运行设备的实时感知和能源管理的实时管控与优化。

（3）船舶全生命周期管理

全球范围内已开展了多个智能船舶和无人驾驶船舶项目，如中国的“大智”号、欧盟资助研发的代号为“MARS”的无人驾驶船项目等。人工智能在船舶上的应用，除了运营方面，还有设计和建造。在这方面走在前面的韩国和日本，目前都已拥有较为完善的智能化设计、生产运行和运营管理系统，以及从船舶设计、研发到建造的智能化控制体系。同时，由于船舶产品的非标准化和定制化特点，船厂应用机器人生产还存在一定的困难，未来具有深度学习能力的人工智能机器人很有可能是

解决这一问题的突破口。

（4）3D 打印广泛应用

未来，3D 打印技术将广泛应用到海洋装备制造过程中，逐步成为海洋装备制造的重要方式。3D 打印具有高精度、高自由度、用料省、成型便捷、经济环保等优势，并且已对海洋装备的设计、制造、运营、维修等各个阶段产生了一定影响，在海洋装备领域有着较好的发展前景。

（5）装备的动力来源

未来，船舶航行动力、控制系统、警戒防务系统、照明系统等都有望采用新能源驱动。新能源目前已经在海洋装备领域得到初步应用发展，例如风帆助航技术已经有了很大发展并在实船上有了应用，且取得了很好的效果，未来依然是风能利用的主要方向。对于海洋深潜器而言，蓄电池容量、放电能力等是制约深潜器航行作业时间的瓶颈，而新能源电池（如燃料电池）具有较高的比能量和安全性，将大幅改善深潜器的航行作业性能。

（6）装备趋于环境友好型

未来，海洋装备自身从设计、制造、运营到报废处理的全生命周期中，都将做到废弃物和有害排放物最少，减小对环境的影响。例如，在船舶设计阶段，将广泛采用绿色材料、标准化和模块化零部件或单元，在充分考虑加工制造过程中的材料利用率的同时，还必须满足船舶产品在营运寿命终止后，报废、拆解等阶段对环境不造成负面影响，并实现部分材料、零部件和设备再生利用。

（7）先进材料的使用

船用先进材料的研发将成为提高未来船舶性能的关键，未来的先进材料会具备一些新特性并具有多功能用途。如，石墨烯材料的应用可降低设备及装备的重量。此外，石墨烯的特定应用会增强热传递性，将来

可用在机舱的某些部件上，包括热交换管、过滤器、海水箱、冷凝器和锅炉。此外，碳纤维增强材料、陶瓷耐压材料、低密度、玻璃微珠可加工浮力材料等一大批新材料将越来越多地用于深海载人潜水器的制造中。

（8）制造业向服务型方向转型

船舶作为在海洋从事运输、作业的特殊产品，船东对设备商的服务能力十分看重，因此船舶设备运行与应用状态报告的自动生成与推送、在线监测、远程诊断、云服务等业务正迅速发展。此外，海洋装备及配套系统和设备的工程总包、整体解决方案服务也处于快速发展阶段，如船用主机，先进企业逐步形成了船舶主机、轴系、齿轮箱、螺旋桨、推进控制系统、主推进系统控制及监测系统、SCR/废气洗涤器等后处理设备为一体的集成设计、成套供货能力。（来源：国际船舶网 2018-05-09）

附言

江苏科技大学船舶产业综合研究所是依据学校“十二五”制定的特色发展战略和特色兴校发展思路而设立的，研究所将围绕建设“国内一流造船大学”长远战略目标、学校具体发展规划、学科建设目标、学生培养质量提升和船舶产业发展趋势等开展研究，针对船舶产业政策、人才需求、技术发展趋势、产业发展走势等方面开展专项调研，为学校的发展提供决策依据。

研究所秉承求真务实、创新服务的理念，开展船舶产业研究，服务特色兴校战略，服务于学校船舶行业特色发展的需要，服务于江苏地方船舶产业发展的需要。

《领导参考（船舶与海工产业专辑）》是江苏科技大学船舶产业综合研究所的一份船舶行业专业信息参考资料，是针对船舶与海洋工程产业发展迅速，信息量巨大的现状，收集和整理重要政策、背景、信息进行解读，形成研究所观点，以便于领导对信息的掌握，为建设“国内一流造船大学”长远战略目标和特色兴校战略提供信息支持。

《领导参考（船舶与海工产业专辑）》资料中参考了大量文献，受篇幅所限，不能一一列出，对有关作者和媒体表示衷心的感谢！

《领导参考（船舶与海工产业专辑）》仅是我们对重要专业信息的把握和理解，不同观点在所难免，敬请有关领导、老师指正。

《领导参考（船舶与海工产业专辑）》也是一个内部信息参考资料，仅供我校领导及部门参考，不对外公开发表，请不要外传。

江苏科技大学船舶产业综合研究所

2018-06